

РОЗРОБКА СИСТЕМИ АНАЛІТИЧНОЇ ОБРОБКИ І ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ДАНИХ

А. Ю. КОВАЛЕНКО^{1*}, С. В. КОВАЛЕНКО²

^{1.} магістрант кафедри САІТ, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

^{2.} доцент кафедри САІТ, канд. техн. наук, НТУ «ХПІ», Харків, УКРАЇНА

* email: kovalenkoan7991@gmail.com

Охорона здоров'я, діючи в умовах ринкової економіки, як і будь-яка інша галузь, підпорядковується законам ринку. **Актуальність даної теми** полягає в тому, що функціонуючи в ринковій економіці, як суб'єкт підприємницької діяльності, кожне підприємство, зокрема медичний заклад, має забезпечувати такий стан своїх фінансових ресурсів, за якого воно стабільно зберігало б здатність безперебійно виконувати свої фінансові зобов'язання та забезпечувати високу якість медичної допомоги пацієнтам.

Метою роботи є розробка системи аналітичної обробки і візуалізації даних, на основі якої буде здійснюватися аналіз та забезпечення фінансової життєздатності медичних закладів. Для досягнення цієї мети на основі даних аналізу необхідно розробити інструмент аналітичної обробки та візуалізації даних медичних закладів щодо стану фінансових рахунків пацієнтів та стану їх здоров'я, за допомогою якого процес управління витратами, якістю, доходами та ризиками буде прозорим та зрозумілим.

Розробка бази даних, яка зберігає дані медичних закладів щодо стану фінансових рахунків пацієнтів та стану їх здоров'я, відбувалася у декілька етапів. Спочатку була проведена робота з СУБД Microsoft SQL Server, в рамках якої була створена реляційна база даних та реалізований ETL-процес.

У загальному випадку схема перетворення і завантаження даних складається з декількох основних етапів і представлена на рис. 1.

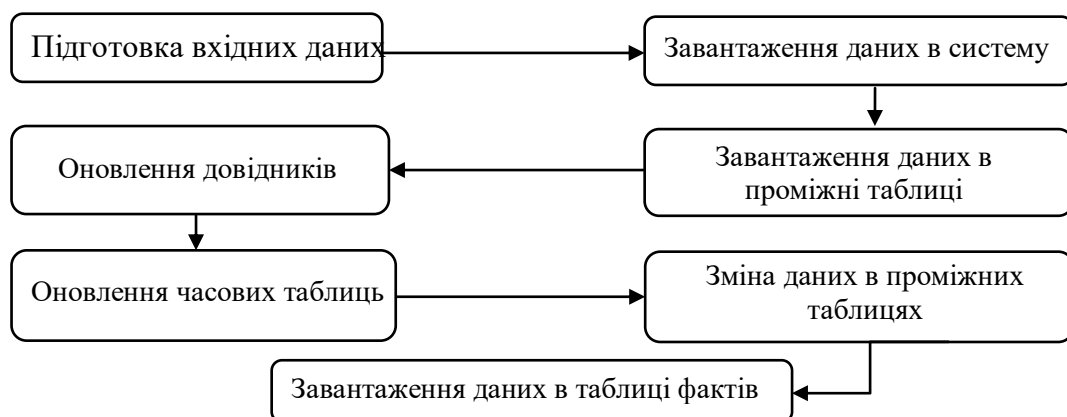


Рис. 1 – Схема перетворення і завантаження даних

Далі за допомогою Microsoft SQL Server Analysis був створений багатовимірний OLAP-куб, ключовою особливістю роботи якого є висока

швидкість, що дозволяє використовувати багатовимірні системи в процесі інтерактивної роботи аналітика з інформацією.

OLAP – це технологія обробки інформації, метою якої є аналіз великого обсягу даних і їх представлення у зручному для кінцевого користувача вигляді.

OLAP-модель M можна представити у наступному вигляді [1]:

$$M = \{X, G, \Psi(X, G), Q(G), P, O(G)\}, \quad (1)$$

де X – дискретна множина вхідних даних; $G = \{Z, F\}$ – куб (Cube) – багатовимірний масив даних, індексам якого відповідають виміри куба (Dimensions) $F = \{f_1, f_2, \dots, f_n\}$, а значенням елементів масиву – міри куба (Measures) $Z = \{z_1, z_2, \dots, z_m\}$; $\Psi(X, G)$ – функції, що описують побудову елементів куба G ; $Q(G)$ – операції над кубом; $P = \{T, K, L, H, \gamma(T, K, L, H)\}$ – модель логічного представлення результатів обчислення OLAP-моделі [2]; $O(G) = \{D, \alpha(D)\}$ – операція збереження куба в таблицю агрегатів.

В математичному розумінні процедуру перетворення до багатовимірного кубу [3] зручно представити у вигляді блочних матриць $A = \|A_{ijk}\|$, $(i, j, k = 1, 2, \dots, n)$.

В результаті досліджень була розроблена система аналітичної обробки і візуалізації даних, яка отримує дані про пацієнтів з різних джерел та надає можливість швидко та точно виявляти сегменти з високим рівнем фінансового ризику, зменшувати витрати закладу, збільшувати його продуктивність та забезпечувати високу якість медичних послуг.

Кінцевий користувач отримує Summary звіти, які для моментального відображення агрегованих даних за запитом користувача використовують розроблений багатовимірний OLAP-куб за рамками реляційних баз даних, а також Detail звіти, які показують детальну інформацію за кожним фінансовим рахунком, яка зберігається у реляційній базі даних. За допомогою операцій деталізації та консолідації у користувача є можливість отримувати дані на різних рівнях деталізації. При цьому інтерфейс програми дозволяє користувачу отримувати 3 типи діаграм з агрегованими даними: графіки, в яких зберігається інформація по періодам, гістограми та кругові діаграми, які також підтримують операції деталізації та консолідації.

Список літератури:

1. Коробко, А. В. Метод концептуального OLAP-моделирования на основе формального концептуального анализа / А. В. Коробко, Т. Г. Пенькова // Вестник СибГАУ. – 2010. – №4(30) – С. 76-79.
2. Ноженкова, Л. Ф. OLAP-технологии оперативной информационно-аналитической поддержки организационного управления / Л. Ф. Ноженкова, В. В. Шайдунов // Информационные технологии и вычислительные системы. – 2010. – №2 – С. 15-27.
3. Гантмахер, Ф. Р. Теория матриц. 4-е изд. / Ф. Р. Гантмахер // М. : Наука. Главная редакция физико-математической литературы. – 1988. – С. 552.